

JURNAL TEKNO



Diterbitkan Oleh :
Direktorat Riset dan Pengabdian Kepada masyarakat
Universitas Bina Darma, Palembang
JI A Yani no 3Palembang

<http://www.journal.binadarma.ac.id/index.php/jurnaltekno>
email : jurnal_tekno@binadarma.ac.id

Vol.18 | No : 2 | Oktober 2021 e-ISSN : 2655-8416 p-ISSN : 1907_5243

DAFTAR ISI

JUDUL	HALAMAN
<p>Performa Motor Induksi Satu Phasa Sebagai Penggerak Mesin Pengering</p> <p><i>(Erliza Yuniarti , Sofiah, Aldo Saputra , Adi Pani , Mukhlis Muhammad)</i></p>	1-10
<p>Pengaruh Pemanfaatan Abu Tumbuhan Perumpung Terhadap Peningkatan Kuat Tekan Beton K300</p> <p><i>(Ahmad Junaidi, R. Dewo Hiraliyamaesa Hariyanto)</i></p>	11-20
<p>Lightweight Mortar Geopolimer Based On Fly Ash And Palm Ash</p> <p><i>(Edowinsyah, Firdaus)</i></p>	21-29
<p>Aplikasi Metode American Productivity Center (APC) Dan Analisis Fishbone diagram Untuk Meningkatkan Produktivitas (Studi Kasus : UKM Kerupuk Acoy)</p> <p><i>(Evelyn Rusadi)</i></p>	30-38
<p><i>Strategi Penjualan Batako Ukm Areta Agung Dengan Marketing Mix Dan Produktivitas Parsial</i></p> <p><i>(Yoseph Tulus Adi W)</i></p>	39-50
<p><i>Strategi Penjualan Batako Ukm Areta Agung Dengan Marketing Mix Dan Produktivitas Parsial</i></p> <p><i>(Muhammad Ruslan, M. Saleh Al Amin, Emidiana)</i></p>	51-61
<p><i>The Effect Of Variations Of Lead Metal Solutions On The Adsorbent Of Palembang Mud Waste Waste Tirta Musi Palembang</i></p> <p><i>(Netty Herawati , Muhammad Rafiqy , Kiagus Ahmad Roni , Heni Juniar)</i></p>	62 - 70

JUDUL	HALAMAN
<i>The Effect of Catalyst Amount & Reacters Comperative on Glycerol Conversion From Castrol Oil With Catalyst Of Pertamina Cracking Process Unit III Palembang</i> <i>(Kiagus Ahma Roni, M. Andika Mandala Putra, Netty Herawati, Mardwita , Rifdah , Heni Juniar)</i>	71 - 80
<i>Tingkat Beban Kerja Mental Karyawan Pada Layanan Business, Government, Enterprise (Bges) Bogor Pt. Telkom Indonesia Berdasarkan Metode Nasa-Tlx</i> <i>(Monika Nadya Aprillia, Rida Zuraida)</i>	81 - 89
<i>Analisis Beban Kerja Operator Rail Mounted Gantry Crane (RMAC) Menggunakan Metode Cardiovascular Load And Nasa-Tlx</i> <i>(Reza Irawan, Reni Laili)</i>	90 - 100

ANALISIS BEBAN KERJA OPERATOR RAIL MOUNTED GANTRY CRANE (RMGC) MENGGUNAKAN METODE *CARDIOVASCULAR LOAD AND NASA-TLX*

Reza Irawan¹, Ir.Reni Laili, M.T².

¹Mahasiswa Universitas Bina Darma, ²Dosen Universitas Bina Darma
Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Bina Darma e-mail :

¹rezairwnnn27@gmail.com, ²renilaili@binadarma.ac.id

Abstract

PT. IPC TPK Palembang Area is a company engaged in providing container terminal facilities for trade, both domestic and international. The duty of the RMGC (Rail Mounted Gantry Crane) Operator is to unload and load containers. These activities require both physical and mental aspects. This research aims to analyze physical and mental workloads. Physical Workload is measured based on Cardiovascular Load (CVL). Mental Workload using the NASA-TLX method. Based on the results of the CVL analysis, of the 16 operators there are 5 operators who have a CVL percentage value > 30%, the highest value of the CVL percentage is 36.04% which indicates that there has been work fatigue experienced by the operator, whereas when viewed from the calculation using the method NASA-TLX states that 9 operators (56.25%) have a very high mental workload with the most influencing aspect of the mental workload, namely the Performance aspect of 26.95%. Meanwhile, the maximum value of the NASA TLX final score is 99.33 and the minimum NASA TLX score is 46.66. The calculated limit values are BKA of 110.69 and BKB of 43.90.

Keywords: *Workload Analysis, Cardiovascular Load, NASA-TLX Method*

1. PENDAHULUAN

Wilayah Indonesia merupakan perairan dengan banyak pulau didalamnya, sehingga mempengaruhi mobilitas berbagai aspek kehidupan, tak terkecuali pengiriman barang antar daerah untuk kepentingan bisnis dan keperluan lainnya. Pelabuhan adalah tempat yang terdiri atas daratan dan perairan dengan batas-batas tertentu sebagai tempat kegiatan pemerintahan dan kegiatan pengusahaan yang di pergunakan sebagai tempat kapal bersandar, naik turun penumpang dan bongkar muat barang, berupa terminal dan tempat berlabuh kapal yang dilengkapi dengan fasilitas keselamatan dan keamanan pelayaran dan kegiatan penunjang pelabuhan serta sebagai tempat perpindahan intra dan antar moda transportasi. Kepelabuhanan adalah segala sesuatu yang berkaitan dengan pelaksanaan fungsi pelabuhan untuk menunjang kelancaran, keamanan dan ketertiban arus lalu lintas kapal, penumpang atau barang, keselamatan dan keamanan berlayar, tempat perpindahan intra atau antarmoda serta mendorong perekonomian nasional dan daerah dengan tetap memperhatikan tata ruang wilayah.

Pelabuhan menjadi salah satu unsur penentu terhadap aktivitas perdagangan. Pelabuhan yang di kelola secara baik dan efisien akan mendorong kemajuan perdagangan, bahkan industri di daerah akan maju dengan sendirinya.

PT. IPC TPK Area Palembang merupakan perusahaan yang bergerak dibidang penyediaan fasilitas terminal petikemas untuk perdagangan baik domestik maupun internasional bagi para pelaku usaha di wilayah Sumatera bagian Selatan. Adapun pelayanan yang diberikan di Pelabuhan Petikemas Palembang adalah:

1. Pembongkaran Petikemas
2. Pemuatan Petikemas

3. Penerimaan Petikemas
4. Penumpukan Petikemas
5. Pengeluaran Petikemas

Dalam kegiatan operasionalnya PT. IPC TPK Area Palembang dilengkapi dengan peralatan bongkar muat dan pendukung sebagai berikut :

1. Operasi Head Truck
2. Operasi Chasis
3. Operasi Reach Stacker
4. Operasi Quay Container Crane
5. Operasi Rail Mounted Gantry Crane

Dengan dibekali sarana dan prasarana teknologi, dimana memiliki jumlah operator Rail Mounted Gantry Crane (RMGC) yang tetap pada tiap tahunnya. Hal ini mengakibatkan timbulnya permasalahan yaitu dampak psikis mental seperti depresi, mudah marah, mudah tersinggung, bekerja dengan tergesa-gesa, sedangkan dampak fisik yaitu operator merasa lelah ketika melakukan pekerjaan karena dituntut untuk bekerja cepat sesuai standar dan tepat waktu.

Tugas Operator RMGC (*Rail Mounted Gantry Crane*) yaitu membongkar dan memuat peti kemas. Aktivitas tersebut membutuhkan aspek mental dalam pelaksanaan pekerjaannya seperti ketelitian dalam melihat dan mengingat serta dituntut agar selalu fokus agar tidak terjadi kesalahan pada saat pembongkaran atau pemuatan peti kemas, sedangkan jika dilihat dari aspek fisiknya untuk mengoperasikan alat operator masih harus menaiki anak tangga yang berada pada alat Rail Mounted Gantry Crane (RMGC) hal itu tentu saja akan menguras tenaga operator. Beban kerja fisik yang tinggi akan menyebabkan kelelahan, kelelahan akan menurunkan kinerja dan menambah tingkat kesalahan.[1]

Berdasarkan latar belakang diatas maka penulis tertarik melakukan penelitian beban kerja pada operator Rail Mounted Gantry Crane (RMGC) menggunakan Metode Cardiovascular Load dan Metode National Aeronautics and space administration Task Load Index (NASA-TLX). Metode ini merupakan metode yang mengevaluasi beban kerja yang bersifat subjektif, dimana pekerja diharuskan untuk memberikan pendapatnya atas pekerjaan yang tengah dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis beban kerja Fisik dan Mental operator Rail Mounted Gantry Crane (RMGC) serta memberikan respon teknis perbaikan kinerja operator [1].

Susunan pada makalah ini terdiri dari beberapa bagian sebagai berikut : Bagian pertama Menguraikan Pendahuluan yang berisi tentang pengantar umum, Bagian kedua menguraikan tentang tahapan dalam pembuatan makalah dan teknik dalam pengumpulan data, bagian ketiga menguraikan hasil dan pembahasan, dan kesimpulan disajikan pada bagian keempat.

2. METODE PENELITIAN

Tahapan pada penelitian ini dimulai dengan Pengajuan Judul, Pengajuan Penelitian, Studi Pendahuluan, Pembuatan Proposal, Ujian Proposal, Pengumpulan Data, Pengolahan Data, Pembuatan Laporan, Dan Sidang Skripsi.

Adapun teknik pengumpulan data yang penulis gunakan dalam penelitian ini penulis menggunakan beberapa metode, diantaranya :

1. Studi Lapangan
Studi lapangan yaitu suatu cara pengamatan langsung kepada objek penelitian yaitu wawancara melalui tanya jawab kepada narasumber yang bekerja di bagian lapangan terutama operator alat.
2. Studi Pustaka
Studi pustaka yaitu pengumpulan data melalui pengkajian buku-buku yang mendukung pada penelitian ini.
3. Responden
Teknik Pengumpulan data Denyut Nadi Operator (Denyut Nadi Istirahat dan Denyut Nadi Kerja).
4. Kuisisioner
Teknik Pengumpulan data yang diperoleh dengan menjawab serta mengisi data di lembar Kuisisioner NASA-TLX.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan dari data-data yang diperoleh dari hasil observasi dan pengukuran secara langsung pada operator Rail Mounted Gantry Crane (RMGC) pada PT. IPC TPK Area Palembang adalah sebagai berikut :

3.1. Pengumpulan Data *Cardiovascular Load*

Data dikumpulkan dari pengamatan secara langsung dengan menghitung denyut nadi secara manual pada operator Rail Mounted Gantry Crane (RMGC). Jumlah operator Rail Mounted Gantry Crane (RMGC) yaitu berjumlah 16 orang dalam empat kali shift kerja

Tabel 1 Data Operator Rail Mounted Gantry Crane (RMGC) Tahun 2020

No	Nama Operator	Jenis Kelamin	Usia (Tahun)
1.	Ahmad Saleh	Laki-Laki	34
2.	Indra	Laki-Laki	32
3.	Ansori y.s	Laki-Laki	46
4.	Beni Asihira	Laki-Laki	35
5.	Hendra Eka Kurniawan	Laki-Laki	30
6.	Muhammad Yusuf	Laki-Laki	37
7.	Andre Wahyudi	Laki-Laki	33
8.	Fery Syamsu Sahbana	Laki-Laki	36
9.	Iqbal Wahyudi	Laki-Laki	36
10.	Febiyan Adi Saputra	Laki-Laki	38
11.	Ferli Herman	Laki-Laki	40
12.	Aprizal	Laki-Laki	35
13.	Gading Dwinanto	Laki-Laki	37
14.	Eko Fransisko	Laki-Laki	32
15.	Rizki H.P	Laki-Laki	29
16.	Zahri Ramadhan	Laki-Laki	36

Sumber : Pengumpulan Data

3.1.1 Perhitungan Denyut Nadi kerja Operator

Berdasarkan dari perhitungan denyut nadi kerja operator diperoleh data sebagai berikut :

Tabel 2 Hasil Perhitungan DNK Operator

No	Nama Operator	Pengukuran Waktu(Denyut/Detik)			Σ
		1	2	3	
1.	Ahmad Saleh	98,4	105,2	93,7	99,1
2.	Indra	103,4	96,8	101,7	100,6
3.	Ansori y.s	101,7	88,2	96,8	95,6
4.	Beni Asihira	113,2	117,6	109,1	113,3
5.	Hendra Eka Kurniawan	101,7	109,1	103,4	104,3
6.	Muhammad Yusuf	101,7	111,1	96,8	103,2
7.	Andre Wahyudi	98,4	92,3	101,7	97,5
8.	Fery Syamsu Sahbana	90,9	115,4	93,7	100
9.	Iqbal Wahyudi	92,3	88,2	90,0	90,2
10.	Febiyan Adi Saputra	101,7	111,1	96,8	103,2
11.	Ferli Herman	103,4	93,7	95,2	97,4
12.	Aprizal	115,3	105,2	98,3	106,2
13.	Gading Dwinanto	103,4	96,8	101,7	100,6
14.	Eko Fransisko	101,7	88,2	96,8	95,6
15.	Rizki H.P	113,2	117,6	109,1	113,3
16.	Zahri Ramadhan	101,7	109,1	103,4	104,7

Sumber : Pengumpulan Data

3.1.2 Perhitungan Denyut Nadi Istirahat Operator

Berdasarkan dari perhitungan denyut nadi istirahat operator diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 3 Hasil Perhitungan DNI Operator

No	Nama Operator	Pengukuran Waktu(Denyut/Detik)			Σ
		1	2	3	
1.	Ahmad Saleh	92,3	96,8	90,0	99,1
2.	Indra	85,7	86,9	84,5	85,7
3.	Ansori y.s	81,1	85,7	82,2	83
4.	Beni Asihira	70,6	81,1	88,2	79,9
5.	Hendra Eka Kurniawan	83,3	95,2	86,9	88,5
6.	Muhammad Yusuf	67,4	68,10	68,2	67,9
7.	Andre Wahyudi	84,5	86,9	80	83,8
8.	Fery Syamsu Sahbana	93,7	83,3	96,8	91,2
9.	Iqbal Wahyudi	62,5	60,6	61,2	61,4
10.	Febiyan Adi Saputra	86,9	78,9	81,1	82,3
11.	Ferli Herman	63,1	62,5	63,8	63,1
12.	Aprizal	67,4	68,10	68,2	67,9
13.	Gading Dwinanto	65,9	68,1	65,2	66,4
14.	Eko Fransisko	80	82,2	84,5	82,2
15.	Rizki H.P	67,4	69,8	71,4	69,5
16.	Zahri Ramadhan	73,1	65,9	72,2	70,4

Sumber : Pengumpulan Data

3.1.3 Hasil Perhitungan %CVL

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan hasil perhitungan %CVL untuk seluruh operator Rail Mounted Gantry Crane (RMGC) adalah sebagai berikut :

Tabel 4 Hasil Perhitungan %CVL

No	Nama Operator	Denyut Nadi Kerja	Denyut Nadi Instirahat	Denyut Nadi Maksimum	% CVL
1.	Ahmad Saleh	99,1	93,3	186	6,25%
2.	Indra	100,6	85,7	188	14,56%
3.	Ansori y.s	95,6	83	174	13,84%
4.	Beni Asihira	113,3	79,9	185	31,58%
5.	Hendra Eka Kurniawan	104,3	88,5	190	15,56%
6.	Muhammad Yusuf	103,2	67,9	183	30,66%
7.	Andre Wahyudi	97,5	83,8	187	13,27%
8.	Fery Syamsu Sahbana	100	91,2	184	9,48%
9.	Iqbal Wahyudi	90,2	61,4	184	23,49%
10.	Febiyan Adi Saputra	103,2	82,3	182	20,96%
11.	Ferli Herman	97,4	63,1	180	29,34%
12.	Aprizal	106,2	67,9	185	32,70%
13.	Gading Dwinanto	100,6	66,4	183	29,33%
14.	Eko Fransisko	95,6	82,2	188	12,66%
15.	Rizki H.P	113,3	69,5	191	36,04%
16.	Zahri Ramadhan	104,7	70,4	184	30,19%

Sumber : Pengumpulan Data

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan menggunakan metode CVL bahwa telah terjadi kelelahan yang dialami operator Rail Mounted Gantry Crane (RMGC)[2]. Namun kelelahan yang terjadi pada operator tersebut tidak terlalu dominan karena dari ke 16 operator tersebut ada 5 orang operator nilai %CVL nya >30% yang mengindikasikan bahwa telah terjadi kelelahan/diperlukan perbaikan, yaitu operator yang bernama Beni Asihara dengan nilai presentase CVL nya sebesar 31,58 %, Muhammad Yusuf dengan nilai presentase CVL nya sebesar 30,66%, Aprizal dengan nilai presentase CVL nya sebesar 32,70% , Rizki H.P dengan nilai presentase CVL 36,04 % dan Zahri Ramadhan dengan nilai presentase CVL 30,19 %.

3.2 Pengumpulan Data NASA-TLX

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data nilai pembobotan indikator perbandingan berpasangan dan nilai rating kuisioner NASA-TLX. Kuisioner tersebut disusun berdasarkan enam indikator NASA-TLX.

3.2.1 Hasil Test NASA-TLX

Berdasarkan dari kuisioner yang telah penulis bagikan selama penelitian diperoleh data sebagai berikut :

Tabel 5 Hasil Perhitungan dan Pengukuran NASA-TLX

Nama : Ahmad Saleh Operator : RMGC	Jenis Kelamin : Laki-Laki	
Indikator Perbandingan :	Kebutuhan Mental (KM) Kebutuhan Fisik (KF) Kebutuhan Waktu (KW) Performansi Kerja (PK) Usaha (U) Tingkat Frustrasi (TF)	= 5 = 4 = 2 = 3 = 1 = 0
Rating Beban Kerja :	Kebutuhan Mental (KM) Kebutuhan Fisik (KF) Kebutuhan Waktu (KW) Performansi Kerja (PK) Usaha (U) Tingkat Frustrasi (TF)	= 60 = 70 = 50 = 80 = 80 = 50
Perhitungan <i>Weight Workload</i>(Bobot Faktor x Rating)	Kebutuhan Mental (KM) Kebutuhan Fisik (KF) Kebutuhan Waktu (KW) Performansi Kerja (PK) Usaha (U) Tingkat Frustrasi (TF)	=5 x 60 = 300 =4 x 70 = 280 =2 x 50 = 100 =3 x 80 = 240 = 1 x 80 = 80 = 0 x 50 = 0
Perhitungan rata-rata WWL	$= \frac{KM + KF + PK + U + TF}{N - 1}$ $= \frac{300 + 280 + 100 + 240 + 80 + 0}{15}$	$= \frac{1000}{15}$ = 66,6

3.2.2 Hasil Perhitungan *Weighted Workload* (WWL), Rata-Rata WWL dan Interpretasi Skor Beban Kerja untuk seluruh operator Rail Mounted Gantry Crane (RMGC).

Rekapitulasi perhitungan *Weighted Workload* (WWL) untuk seluruh operator Rail Mounted Gantry Crane (RMGC) di PT. IPC TPK Area Palembang, dapat dilihat pada tabel dibawah ini , sebagai berikut :

Tabel 6 Hasil Perhitungan *Weighted Workload* Operator RMGC

Nama Operator	<i>Weighted Workload (WWL)</i>						Total WWL	Rata-Rata WWL	Kategori Beban Kerja
	KM	KF	KW	PK	U	TF			
Ahmad Saleh Indra	300	280	100	240	80	0	1000	66.66	Tinggi
Ansori y.s	140	140	140	320	350	0	1.090	72.66	Tinggi
Beni Asihara	160	210	280	240	210	0	1.100	73.33	Tinggi
	270	270	200	300	180	160	1.380	92	Tinggi Sekali

Nama Operator	<i>Weighted Workload (WWL)</i>						Total WWL	Rata-Rata WWL	Kategori Beban Kerja
	KM	KF	KW	PK	U	TF			
Hendra Eka Kurniawan	270	200	270	360	240	0	1.340	89.33	Tinggi Sekali
Muhammad Yusuf	270	160	140	360	240	0	1.220	81.33	Tinggi Sekali
Andre Wahyudi	140	140	180	360	150	40	1.010	67.33	Tinggi
Ferry Syamsu Syahbani	180	120	60	240	120	0	720	48	Agak Tinggi
Iqbal Wahyudi	400	240	180	500	100	0	1.420	94.66	Tinggi Sekali
Febiyan Adi Saputra	400	240	200	500	100	0	1.440	96	Tinggi Sekali
Ferli Herman	300	180	20	120	0	80	700	46,66	Agak tinggi
Aprizal	80	270	140	360	300	160	1.310	87.33	Tinggi Sekali
Gading Dwinanto Eko	140	300	180	320	300	0	1.240	82.66	Tinggi Sekali
Fransisko	180	300	210	360	300	0	1.350	90	Tinggi Sekali
Rizki H.P	300	500	90	400	200	0	1.490	99.33	Tinggi Sekali
Zahri Ramadhan	200	120	20	270	140	0	750	50	Tinggi
Total	3.730	3.670	2.410	4.890	3.010	440			
Rata-Rata	233.12	229.37	150.62	305.62	188.12	27.5			

Sumber : Data

Diolah

Berdasarkan hasil pada tabel perhitungan *weighted workload* (WWL) beban kerja mental operator RMGC (*Rail Mounted Gantry Crane*) di PT. IPC TPK Area Palembang jika disajikan dalam bentuk grafik dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1 Klasifikasi Beban Kerja Mental

Hasil perhitungan yang ditunjukkan pada tabel 6 dapat dilihat bahwa berdasarkan hasil perhitungan beban kerja mental yang telah dilakukan, beban kerja mental dengan indikator Kebutuhan Mental (KM) sebesar 3.730, Kebutuhan Fisik (KF) sebesar 3.670, Kebutuhan Waktu (KW) sebesar 2.410, Performansi Kerja (PK) sebesar 4.890, Usaha (U) sebesar 3.010 dan Tingkat Frustrasi (TF) sebesar 440. Pada hasil perhitungan rata-rata *weighted workload* (WWL) akan direkapitulasi, berikut rekapitulasi dari hasil perhitungan nilai WWL pada operator RMGC (*Rail Mounted Gantry Crane*) di PT. IPC TPK Area Palembang.

Tabel 7 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Nilai WWL

Indikator	Operator <i>Rail Mounted Gantry Crane (RMGC)</i>		
	Total	Rata-Rata	Presentase
KM	3.730	233.12	20.55%
KF	3.670	229.37	20.22%
KW	2.410	150.62	13.28%
PK	4.890	305.62	26.95%
U	3.010	188.12	16.58%
TF	440	27.5	2.42%

Berdasarkan Rekapitulasi Hasil Perhitungan Nilai *weighted workload* (WWL) beban kerja mental operator RMGC (*Rail Mounted Gantry Crane*) di PT. IPC TPK Area Palembang jika disajikan dalam bentuk *Pie Chart* dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. *Pie Chart* hasil akhir NASA-TLX

Dari gambar diatas hasil dari tabel 4.24 diketahui pada operator RMGC (*Rail Mounted Gantry Crane*) performansi kerja memiliki rata-rata dari total product yang tertinggi sebesar 26.95% ,dimana presentase ini menyatakan bahwa keberhasilan dari pekerjaan sangat berpengaruh sehingga memberikan besar nilai beban kerja yang tinggi. Pencapaian hasil yang sesuai dengan target yang diberikan menjadikan faktor yang mempengaruhi pemberian bobot yang besar pada indikator performansi kerja.

3.2.3 Hasil Uji Keseragaman Data

Berikut ini adalah grafik uji keseragaman data hasil dari Skor NASA-TLX adalah sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}, = \frac{66,66 + 72,66 + 73,33 + 92 + 89,33 + 81,33 + 67,33 + 48 + 94,66 \dots \dots \dots + 50}{16} = 77,3$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n - 1}} = \frac{(66,66 - 77,3)^2 + (72,66 - 77,3)^2 + (73,33 - 77,3)^2 \dots \dots \dots + (50 - 77,3)^2}{15 - 1} = 11,132$$

- **BKA** = $\bar{x} + 3\sigma$
= $77,3 + 3(11,13) = 110,69$
- **BKB** = $\bar{x} - 3\sigma$
= $77,3 - 3(11,13) = 43,90$



Gambar 3. Grafik Uji Keseragaman

Berdasarkan grafik uji keseragaman didapat nilai maksimal dari skor NASA TLX sebesar 99,33 dan nilai minimal skor NASA TLX sebesar 46,66. Nilai batas yang dihitung yaitu BKA sebesar 110,69 dan BKB sebesar 43,90. Sehingga diketahui bahwa tidak terdapat satupun skor yang berada di luar batas kontrol. Artinya data yang telah diolah pada tahap sebelumnya dapat dikatakan seragam. Hal ini sesuai dengan prinsip uji keseragaman dan data tersebut dapat digunakan dalam pengujian selanjutnya [3]

3.3 Hasil Analisis dari Metode *Cardiovascular Load* Dan NASA-TLX

Berdasarkan dari hasil akhir menggunakan dua metode didapatkanlah skor atau nilai dari masing-masing metode tersebut. Metode *Cardiovascular Load* adalah metode yang mengevaluasi beban kerja fisik secara objektif dengan pengukuran denyut nadi sedangkan Metode NASA-TLX adalah metode yang mengevaluasi beban kerja mental yang bersifat subjektif.[4]. Berikut adalah rekapitulasi hasil nilai dari kedua metode dalam bentuk tabel.

Tabel 8 Rekapitulasi Hasil Nilai Dari Kedua Metode

No	Nama Operator	Hasil Perhitungan			
		Metode %CVL	Klasifikasi Beban Kerja	Metode Nasa-TLX	Kategori Beban Kerja
1	Ahmad Saleh	6,25 %	Tidak terjadi kelelahan	66.66	Tinggi
2	Indra	14,56 %	Tidak terjadi kelelahan	72.66	Tinggi
3	Ansori y.s	13,84 %	Tidak terjadi kelelahan	73.33	Tinggi
4	Beny Asihara	31,58 %	Diperlukan perbaikan	92	Tinggi Sekali
5	Hendra Eka K.	15,56 %	Tidak terjadi kelelahan	89.33	Tinggi Sekali
6	Muh. Yusuf	30,66 %	Diperlukan perbaikan	81.33	Tinggi Sekali
7	Andre Wahyudi	13,27 %	Tidak terjadi kelelahan	67.33	Tinggi
8	Fery Syamsu S.	9,48 %	Tidak terjadi kelelahan	48	Agak Tinggi
9	Iqbal Wahyudi	23,49 %	Tidak terjadi kelelahan	94.66	Tinggi Sekali
10	Febiyani Adi S.	20,96 %	Tidak terjadi kelelahan	96	Tinggi Sekali
11	Ferli Herman	29,34 %	Tidak terjadi kelelahan	46,66	Agak tinggi
12	Aprizal	32,70 %	Diperlukan perbaikan	87.33	Tinggi Sekali
13	Gading Dwinanto	29,33 %	Tidak terjadi kelelahan	82.66	Tinggi Sekali
14	Eko Fransisko	12,66 %	Tidak terjadi kelelahan	90	Tinggi Sekali
15	Rizki H.P	36,04 %	Diperlukan perbaikan	99.33	Tinggi Sekali
16	Zahri Ramadhan	30,19 %	Diperlukan perbaikan	50	Tinggi

Sumber : Data Diolah

Jika dilihat pada tabel diatas berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan menggunakan metode Cardiovascular Load bahwa terdapat 5 operator nilai dari presentase CVL nya >30%, mengindikasikan bahwa diperlukan perbaikan/ telah terjadi kelelahan kerja yang dialami oleh operator sedangkan jika dilihat dari perhitungan menggunakan metode NASA-TLX bahwa 9 orang (56,25%) operator memiliki beban kerja mental yang sangat tinggi [2].

3.4 Analisis dan Pembahasan

Dari hasil pengolahan yang sudah dilakukan selama melakukan pengamatan beserta observasi yang diambil untuk dianalisis pada penelitian diatas, maka penulis dapat menganalisis hasil yang telah dilakukan selama melaksanakan penelitian di PT.IPC TPK Area Palembang, Sebagai berikut :

1. Untuk perhitungan yang telah dilakukan menggunakan metode CVL bahwa dari ke 16 operator ada 5 operator yang nilai dari presentase CVL nya >30%, mengindikasikan bahwa diperlukan perbaikan/ telah terjadi kelelahan kerja yang dialami oleh operator sedangkan untuk 11 operator lainnya nilai dari presentase CVL nya <30% , mengindikasikan bahwa tidak terjadi kelelahan.
2. Sedangkan untuk perhitungan yang telah dilakukan menggunakan metode Nasa- TLX bahwa dari ke 16 operator diketahui bahwa 9 orang operator memiliki beban kerja mental yang sangat tinggi, 5 orang operator memiliki beban kerja mental yang tinggi, dan 2 orang operator memiliki beban kerja mental yang agak tinggi [5].

4. KESIMPULAN

1. Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan menggunakan metode CVL bahwa telah terjadi kelelahan yang dialami operator Rail Mounted Gantry Crane (RMGC). Namun kelelahan yang terjadi pada operator tersebut tidak terlalu dominan karena dari ke 16

operator tersebut ada 5 orang operator nilai %CVL nya >30% yang mengindikasikan bahwa telah terjadi kelelahan/diperlukan perbaikan, yaitu operator yang bernama Beny Asihara dengan nilai presentase CVL nya sebesar 31,58 %, Muhammad Yusuf dengan nilai presentase CVL nya sebesar 30,66%, Aprizal dengan nilai presentase CVL nya sebesar 32,70% , Rizki H.P dengan nilai presentase CVL 36,04 % dan Zahri Ramadhan dengan nilai presentase CVL 30,19 %.

2. Berdasarkan skor akhir NASA-TLX pada operator Rail Mounted Gantry Crane (RMGC), diketahui bahwa 9 orang (56,25%) operator memiliki beban kerja mental yang sangat tinggi, 5 orang (31,25%) operator memiliki beban kerja mental yang tinggi, dan 2 orang (12,5%) operator memiliki beban kerja mental yang agak tinggi. Aspek yang paling mempengaruhi besarnya beban kerja mental pada operator Rail Mounted Gantry Crane (RMGC) di PT. IPC TPK Area Palembang yaitu aspek Performansi Kerja (*Performance*) sebesar 26,95%, diikuti oleh aspek Kebutuhan Mental (*Mental Demand*) dan Kebutuhan Fisik (*Physical Demand*) sebesar 20,55% dan 20,22% kemudian aspek Usaha (*Effort*) sebesar 16,58%, Kebutuhan Waktu (*Temporal Demand*) dan Tingkat Frustrasi (*Frustration*) sebesar 13,28% dan 2,42%. Sedangkan untuk nilai maksimal dari skor akhir Nasa-TLX sebesar 99,33 dan nilai minimal skor NASA TLX sebesar 46,66. Nilai batas yang dihitung yaitu BKA sebesar 110,69 dan BKB sebesar 43,90.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik Universitas Bina Darma atas dukungan yang diberikan.

DAFTAR RUJUKAN

- [1] Akmal Suryadi, 2018. Analisis tingkat beban kerja operator Automated Stacking Crane (ASC) dengan metode NASA-TLX pada PT. Terminal Teluk Lamongan Surabaya. Universitas Pembangunan Nasional.
- [2] Nurvitarini Dessy, 2015. Penentuan Jumlah Operator Berdasarkan Analisa Beban Kerja Fisik Dengan Pertimbangan Cardiovascular Load pada Pabrik Gondorukem Jember
- [3] Menurut Hart dan Staveland dalam Tarwaka (2015). beban kerja merupakan sesuatu yang muncul dari interaksi antara tuntutan tugas-tugas, lingkungan kerja dimana digunakan sebagai tempat kerja, ketrampilan, perilaku dan persepsi dari pekerja
- [4] Muhammad Arasyandi, Analisis Beban Kerja Mental Dengan Metode NASA-TLX Pada Operator Kargo di PT. Dharma Bandar Mandala . Universitas Tembalang Semarang
- [5] Renty Anugerah Putri, 2018. Analisis Beban Kerja Dengan Menggunakan Metode CVL dan NASA-TLX. Universitas Muhammadiyah. Jakarta